

DARVAS ANDOR tanszékvezető főiskolai tanár:

## **A MŰSZAKI IRÁNYÚ POLITECHNIKAI TANÁRKÉPZÉS ELVEI ÉS FELADATAI**

A politechnikai oktatásnak az általános iskolába való bevezetése szükségessé tette, hogy a feladat ellátására tanárokat is állítsunk be.

Mivel a fejlődésnek ez az iránya a Szovjetunió Kommunista Pártjának 1954-ben tartott XIX. kongresszusa után már előre látható volt, szükségesnek láttam erre a kérdésre felhívni a figyelmet.

Sajnos az akkor lefolytatott vizsgálódásaim eredményeinek közlése és elhangzott javaslataim semmi visszhangot nem keltettek, pedig most is meg vagyok róla győződve, hogyha 4—5 évvel ezelőtt hozzá nyúltunk volna ehhez a kérdéshez, lényegesen előbbre lennénk, és ma egy sor nehézség megoldása kevesebb problémát okozna.

Jelenleg az a helyzet, hogy a nyári tanfolyamokon való néhány hetes — igen hasznos és szükséges — képzésen kívül a rendszeres, a felsőoktatásban folyó „műszaki ismeretek és gyakorlatok” szakos tanárképzés most indult meg, az 1959/60. iskolai évnek a kezdetén, s hozzátehetjük, hogy minden különösebb elvi és elméleti előkészítő munka nélkül.

Ez mulhatatlanul magával hozza, hogy — mivel az elvek és feladatok nincsenek kellőképpen tisztázva — maga a képzés anyaga és folyamata a kelleténél is nagyobb mértékben próbálkozás, helyesebben „kipróbálós” jellegű. Ezen most utólag nem lehet segíteni, sőt kívánatos a bátor kísérletezés, az újabb és újabb módszerek és elgondolások kipróbálása, a kellőképpen be nem vált dolgok szívfájdalom nélküli elhagyása, még olyan áron is, hogy maga a műszaki irányú politechnikai szakos tanárképzés esetleg csak évek múlva jut nyugvópontra és megfelelően kikristályosodott állapotba.

Ezt a folyamatot azonban gyorsítani kell és lehet, illetve ez a kérdés úgy juthat csak egyáltalán egyenesbe, ha közben, de minél hamarabb, lerögzítjük a tanárképzés cme egészen új ágának elveit és feladatait.

Ehhez való hozzájárulás akar lenni az, amit elmondandó vagyok. Tudomásom szerint Magyarországon ilyen irányban ez az első lépés, s ezért nyilván sokat kell még vitatkozni a most felvetendő kérdések felett.

Próbáljuk megállapítani, hogy milyen elvek szerint kell végezni

a műszaki ismeretek és gyakorlatok szakos általános iskolai tanárképzést.

A műszaki ismeretek és gyakorlatok szakos — a továbbiakban a rövidség kedvéért csak egyszerűen „műszaki szakos” — tanárképzés alapelveinek megállapításánál nyilvánvalóan annak a munkának a célkitűzéseit kell alapul venni, amelyet ilyen szakos hallgatóink az általános iskolában végezni fognak.

Nem tartom szükségesnek a politechnikai oktatás-képzés különböző definícióit adni, de az alapelvek megállapíthatósága végett mégis látnunk kell a következőket:

Az általános művelő iskolákban folyó műszaki irányú politechnikai képzés lényegileg három gyakorlati lépésben, és az ezekkel kapcsolatban álló három elméleti „fokon” történik.

1. Az első gyakorlati lépés a gyerekek megtanítása a kézi szerszámok használatára, az ezekkel végezhető műveletekre, kisebb méretű és nem komplikált tárgyak készítésére, és a házilag elvégezhető műszaki javítások véghezvitelére.

Ehhez kapcsolódnak bizonyos alapvető elméleti ismeretek, pl. a felhasznált anyag fontosabb tulajdonságainak ismerete, elemi mechanikai, szerkezeti és elektrotechnikai ismeretek, és a műhelyrajz elemeinek ismerete.

2. A második gyakorlati lépés az egyes szerszámgépek megismerése, ezek szerkezetének, működésének, felhasználási lehetőségeinek ismerete: eszterga, körfűrész, szalagfűrész, gyalógép, stb. E gépek használatának megtanulása, és felhasználásukkal különböző tárgyak készítése.

Az ehhez kapcsolódó elméleti anyag már komolyabb szintű. Anyag és gyártástechnológia, műhelyrajz, sőt elemi műszaki-rajz ismeretek; elemi géptani és energetikai ismeretek. Ez utóbbiakat vagy egészen külön órákban kell tanítani, vagy a gyakorlati idő első óráiban. Ezeket már nemcsak elmondani kell, hanem kívánatos számonkérni is.

3. A harmadik gyakorlati lépés a nagyüzemi munka. Részvétel az üzemi termelésben, az üzem életében.

Ehhez kapcsolódó ismeretek a termelés szervezésének, az üzemvezetésnek alapvető ismeretei, az energetikai kérdések közepes szintű ismerete, és általában a szocialista termelés menetének és kérdéseinek megismerése.

A három lépés közül az elsőnek a megtétele teljesen az általános iskola keretébe, a harmadik teljesen a középfokú oktatás (gimnázium) keretébe tartozik.

A második lépés megoszlik az általános és a középiskola között olyanképpen, hogy egyes szerszámgépek szerkezetének, működésének, felhasználásának, stb. ismerete már az általános iskolában kívánatos, de a gépeken való rendszeres munka ekkor még korai, ez már csak a középső fokon rendszeresíthető. A második fokon az elméleti ismeretekből már az általános iskolában szükséges a műhelyrajz olvasása, és a gyakorlati munka közben megszerezhető anyag- és részben gyártástechno-

lógiai ismeretek, de ezek *rendszeres és külön időben történő* elsajátítása már a középiskola vonalára tartozik.

A fentiek kiegészítésére még azt kell megemlítenem, hogy a nevelés ügye közismerten annál nagyobb pedagógiai felkészültséget kíván a nevelőktől, minél kisebb, fiatalabb gyerekekkel foglalkozik.

\* \* \*

A műszaki szakos tanárképzés alapelvei közt tehát elsősorban azt kell leszögezni, hogy ez egyáltalán *nem műszaki közép*, vagy *felsőkéaderek képzése!* Nem technikusokat és nem mérnököket kell az általános iskolák számára képezni, hanem elegendő mennyiségű műszaki ismerettel és gyakorlattal s elegendő műszaki intelligenciával rendelkező tanárokat, pedagógusokat.

Ezeknek a műszaki szakos tanároknak feladatuk ellátására, a legmagasabb szinten való ellátására sem szükséges a technika szakmai területén olyan mélységekbe hatolni, olyan részletekig eljutni, mint pl. egy mérnöknek, vagy szaktechnikusnak. De szükséges viszont, hogy ezeknél szélesebb területen szerezzen bizonyos mennyiségű elméleti és gyakorlati ismeretet (papír, fa, fém, elektromos ipari, stb. területen). A természettudományi és műszaki élet fejlettsége és bonyolultsága mellett ma már az ismeretekben való elmélyülés mértéke szükségképpen az átfogott terület szűkülésével jár együtt.

Alapvető fontosságú tehát a tanárképzés ezen új fajtájánál megtalálni a helyes arányt, vagyis azt, hogy kellő mélységben kellő nagy terjedelmű területet fogjon át.

Az egyes részletekbe való behatolás mélységét az az elv szabja meg, hogy a tanárnak elméletileg is és gyakorlatilag is többet kell tudnia annál, amit tanít. Mindazzal a tudásmennyiséggel rendelkeznie kell, ami az általa tanítandó anyagot kellő tudományossággal megalapozza. Ennél tovább azonban nem mehetünk, mert ennek határt szab az oktatandó terület szélessége, szétágazó volta is. Megkívánjuk tehát, hogy olyan mértékben sajátítsa el a műszaki rajzot, hogy az az iskolában szükséges műhelyrajzok kielégítő alapjául szolgáljon, de nem szükséges ezt az ismeretágot egy tervező mérnök színvonalán tudnia. Megkívánhatók pl. olyan géptani ismeretek, amelyek alapján a szerszámgépek szerkezetét, működését, használatát, sőt hibáinak megtalálását, esetleg kijavítását is fogja ismerni és tudni, de nem kívánható meg — mert felesleges — pl. egy két-támaszú tartó nyomatéki ábrája kötélsokszöggel való megszerkesztésének tudása. Ez ugyanis semmi olyan ismeretet nem alapoz meg, semmi olyan-  
nak nem szolgál háttéréül, ami az általános iskolai műszaki politechnikai oktatásban szerepel.

Alapelveként le kell rögzítenünk azt is, hogy *megfelelő mennyiségű műszaki elméleti ismeretet is kell a tanárjelöltnek adnunk* a gyakorlati készségek és jártasságok elsajátítása mellett.

Ez a szükséglet magának a politechnizációnak a fogalmából következik, de még alapvetőbben abból a szocialista elvből, hogy az egyén és

munkája nem lélektelen „csavar” a társadalom szerkezetében, aki munkájából csak annyit tud, ismer és lát, amennyit az íróasztal, vagy futószalag ráeső része enged, hanem tudatos tagja egy aktívan építő társadalomnak, látja ennek törekvéseit, célját, és ebben a maga és munkája helyét, jelentőségét is.

Az általános iskolában a „gyakorlati ismeretek” nem azonos a régi polgári iskolai szlőjddel, amely csak a kézügyesség fejlesztését célozta barkácsolás segítségével, de nem törekedett műszaki látókör fejlesztésére, s a műveltség tartalmának műszaki irányú teljesebbé tételére.

Általános iskolai „gyakorlati ismeretek” tantárgyunk tanterve ugyan még sajnálatos módon erősen magán viseli ezt a „szlőjd” szemléletet, de ezen megfelelően képzett tanárok, s közben az elveiben is hibás tanterv megváltoztatása majd segíteni fog.

A tanárképzésben az elméleti ismeretek elsajátítása nem öncél, hanem ennek az egész kérdéskomplexumnak lényegi összetevője, mint az a következőkben ki fog tűnni.

Ha elvként leszögezzük, hogy elméleti ismeretek elsajátítását is megkívánjuk, akkor ugyanilyen elvként ki kell mondanunk azt is, *hogy az elmélet és gyakorlat szoros egységét is megkívánjuk a műszaki szakos tanárképzés folyamatában.*

Ez egyrészt azt jelenti, hogy az oktatás rendjét úgy kell megállapítani, hogy a gyakorlati munkát megelőzze, vagy legalább is azzal együtt fusson az alapjául szolgáló elmélet, másrészt az elméletet úgy kell tanítani és olyan mennyiségben, ahogy azt a gyakorlati munka szükségessé teszi. Mivel a tanárképzésnek ebben a fajtájában nem tudományos és műszaki kutatókat képezünk, feleslegesek az olyan elméleti studiumok, amelyek csak további műszaki kutatások alapjául, vagy kimondottan mérnöki munka alapjául szolgálnak.

De hasonlóképpen a gyakorlati képzésnek sem lehetnek olyan területei, amelyek csak mechanikus betanultságon alapulnak, olyan formában, mint ahogy pl. egy laikus a rádióvevő készüléket kezeli (vagyis tudja, mit kell megnyomni, elcsavarni, s tudja, hogy akkor mi fog történni, de nem tudja, miért történik az.)

További alapelvként ki kell mondanunk, hogy *el kell érni, hogy a műszaki-szakos tanárok műszaki látóköre, műszaki műveltsége magasabb legyen, mint a társadalom azon tagjaié, akik nem kimondottan műszaki munkakörre képesítettek.*

Ezen a téren ma még az a helyzet, hogy a felnőtt nemzedék műveltsége — kivéve a műszaki közép és felsőkádereket — teljesen egyoldalú humán-jellegű. S a társadalomnak ez a rélege nemcsak hogy nem tartja ezt a műveltségét egyoldalúnak, de a műszaki műveltséget nem is látják az emberi művelődési anyag szerves részének.

A politechnikai oktatás bevezetése óta már sokan és sokfelől kifejtették azt az aggodalmukat, hogy ez szűkebbre fogja szorítani a „műveltséget”, az iskola nem fog tudni olyan műveltséget adni, mint régen. Ebben az a szemlélet nyilvánul meg, hogy csak akkor műveletlen valaki, ha nem hallott pl. a pun háborúkról, Grécoról, vagy Dantéről, de

ha nem tudja, hogy az acél és nyersvas különböznek egymástól, s hogy egy erőmű teljesítménye és munkája nem azonos, ez „általános” műveltségében a legkisebb szépséghibát sem okozza.

Mivel az ilyen mértékben egyoldalúan művelt emberek tömegeinek további szaporodása a társadalomnak a kommunizmusba való átmene-tét, tehát a termelés szükséges mértékű fejlesztését hátráltatná, a poli-technizáción keresztül — sok minden egyéb fontos dolog mellett — meg-oldjuk ezt a kérdést is, ti. azt, hogy a szocialista ember műveltségének műszaki összetevője is eléggé magas fokú legyen.

Azt hiszem, reális követelmény lesz műszaki szakos tanárainkkal szemben, hogy műszaki látókörük, műveltségük mértéke mindenkor az átlag, tehát politechnikai oktatásban részesült ember és a műszaki pá-lyára kiképzett szakkáderek műszaki műveltsége közötti színvonalon legyen. Ezeknél szükségképpen alacsonyabb szintű de szélesebb körű, amazokénél, az átlagembernél pedig magasabb szintű.

Ennek a színvonalnak az elérése, mondhatnám, „eltalálása” termé-szetesen a gyakorlatban fog megvalósulni. Ma még csak a felső korlát-ról beszélhetünk, a szakemberek műszaki műveltségének fokáról, az al-só korlátról, az iskolázott tömegek műszaki műveltségéről nem, s így a kettő közötti színvonal is alig határozható meg.

A műszaki szakos tanárképzés elvei között jelentős szerepet kell kapnia annak, hogy *képzettségük, szemléletük* (és így jövőendő működésük is) *a szocialista nagyüzemi termelés szempontjai és céljai szerint alakuljon*. Úgy kell tehát a feladatokat megszabni, a módszereket meg-választani, a kiképzést megszervezni, hogy az elkerülhetetlen kezdő lé-pések: egyes munkadaraboknak kézi szerszámokkal való készítése, a kis gépekkel való „árutermelés” se alakítsa ki bennük a *magán-kis-íparos*, a kisárutermelő, a magán-kisüzemtulajdonos szemléletét és gon-dolkodásmódját. Sőt kimondottan azt kell elérni, hogy mindezek a be-vezető lépések műszaki fejlődésünk előmozdításán kívül elsősorban szo-cialista nagyüzemi termelés megértését, s leendő tanítványaiknak ugyanezen az úton való vezetését szolgálják.

Ennek az alapelvnek a megvalósítását szolgálja pl. az is, (hogy a sok tényező közül legalább egyre rámutassak), hogy műhelymunká-juk eredményének minden esetben valami társadalmilag hasznos ter-méknek kell lennie; ez azt jelenti, hogy saját szakmai kiképzésüket szolgáló „egyéni” eredmény mellett már a társadalom számára is hasz-nos munkát kell végezzenek. (Elsősorban olyan jellegűt, aminek nem egyes egyének — tehát vásárlók — veszik hasznát, hanem valamilyen közület, főiskola, iskola, napközi, stb.)

Mivel tanárképzésről van szó, a tanárjelölteknek maguknak is tud-niok kell, hogy ilyen szemlélet kialakítására törekszünk, meg kell érte-niök, hogy ehhez saját maguknak is hozzá kell járulniok, erre kell tö-rekedniök.

Ha a már végzett műszaki szakos tanárok nem ezzel a szemlélettel kerülnek ki az iskolába, könnyen előáll az a hiba, hogy az általános is-kolai műhelyek a negyvenes évek elején divatban volt „diákkaptár”-

mozgalom-szerű kisárutermelői üzletté alakulnak, vagy jobbkik esetben KTSz-szerű intézménnyé. Bár a KTSz-eket mint szocialista szektort szokták emlegetni, ez a koncepció nem fogadható el az általános iskolai gyakorlati képzésben, mert nem szolgálná a politechnikai képzés végső célját.

Az előbbi alapelvekhez simul bizonyos mértékig az az elv, hogy minden egyéb, már tárgyalt vonásai mellett a műszaki szakos tanárképzésnek olyannak kell lennie, hogy *segítse az egyén tudatában is a fizikai és szellemi munka közötti lényeges különbség elűntetését*. Ezen elv felállítása talán különösnek hangzik, hiszen a fizikai és szellemi munka közötti lényeges különbség megszüntetése olyan folyamat, amit elsősorban anyagi jellegű fejlődésünk hoz magával, a gépesítés, az automatizálás, stb. Mégis rá kell itt mutatnom arra, hogy ma még az egyén a tudatában nagyobb különbséget tesz a kettő között, jobban elválasztja őket, mint amennyire valóban elválnak.

A műhelyben dolgozó diák vagy a nyáron fizikai munkát végző tanuló számára ma még a végzett fizikai munka legtöbbször az iskolai, a könyv mellett végzett munkától teljesen különállónak, elszakítottnak tűnik. Egyiknél az izmait használja, másiknál a fejét. (Kevésbé van meg ez azoknál a fizikai munkásoknál, akik általános, de főleg szakműveltségük emelése céljából iskolába, tanfolyamokra járnak. Ezek a tanulmányi anyag egy részét fizikai munkájukkal egységben látják, s egységben alkalmazzák is.)

A valóságban már ma sincs a fizikai és szellemi munka ilyen mértékben elválasztva, de ezt meg kell mutatnunk. Ennek egyik legjobb, legcélravezetőbb módja, ha ráneveljük hallgatóinkat, hogy a fizikai munka közben is állandóan kell szellemi munkát végezni, nemcsak annyiban, amennyiben a tanult elméletet alkalmazzák a gyakorlatban, hanem minden munkafogást, munkarészletet állandóan át kell gondolni, s abból a szempontból vizsgálni, hogy miként lehet azt praktikusabban, egyszerűbben, ügyesebben, kisebb erőfeszítéssel, gyorsabban, stb. elvégezni, megoldani. Vagyis rá kell ébreszteni őket, hogy szellemi energia befektetéssel nagy mennyiségű fizikai energiát takarítunk meg, s az elkészült munkadarabban izmaink és szellemünk munkája egyesül, együtt testesül meg. Kíváncsú természetesen, hogy minden ilyen lehetőségre az elméleti órákon is mutassunk rá.

Így a fizikai munka minden válfajában szellemi munka is van. S ez egy szög beverésétől egy automata-gépen előállított munkadarabig minden téren megvalósítható és megvalósítandó.

\* \* \*

A műszaki irányú politechnikai tanárképzés elveinek fenti felsorolása valószínűleg még további kiegészítésre, esetleg módosításra szorul, de azt hiszem, első megfogalmazásban alapjául szolgálhat most már a feladatok kitűzésének.

A megvalósítandó feladatok szabják meg a műszaki szakos tanárképzés anyagát. A helyes sorrend tehát ez lenne: elvek — feladatok —

képzési anyag. A munkám elején említett okoknál fogva ez úgy alakult, hogy a képzési anyag kitűzése történt meg elsőnek.

Mégis, ebből nem következik, hogy most már a logikai menetet is meg kell fordítani, s a kitűzött képzési anyagból kell megállapítani a feladatokat, vagyis az előbbi sorrendet fordítva kell bejárni. A társadalom élete és fejlődése által felvetett szükséglet tűzi ki mindig egy új munkaterület célját, a cél ismeretében lehet megállapítani az elveket, ezekből következnek a feladatok. Ha az időközben megvalósult oktatási anyagról kitűnik, hogy egyik, vagy másik-részében nem alkalmas a szükséges feladatok megoldására, nem a feladatokat kell megváltoztatni, hanem az elérésükre szolgáló eszközöket.

A felsorolt alapelvekből következő feladatokat — távolról sem a teljesség igényével — a következőkben vázolom:

1. Minden anyagnak, amellyel gyakorlati munkája folyamán dolgozik, ismerje meg a hallgató a technológiáját olyan megalapozottsággal, hogy azt munkájában tudatosan alkalmazhassa. Ezen túlmenően a saját gyakorlati munkájában nem szereplő, de a szocialista ipar által nagymértékben használt, s a napi fogyasztásban szereplő műszaki cikkek fontosabb anyagainak technológiáját is kívánatos ismerni, ha nem is olyan mélységben, mint az előző csoportét.

2. Minden munkaműveletnek, amelyet végez, ismerje meg a technológiáját, de a gyártástechnológiát ezen túlmenően is olyan fokon, hogy amikor a nyári üzemi gyakorlatokon részt vesz a nagyüzemi termelő munkában, ebben is elegendők legyenek a technológiai ismeretei.

3. Minden, a gyakorló műhelyben és a nyári nagyüzemi termelésben végzendő munkájához szükséges műszaki alapismeretei legyenek meg. Így elsősorban a szükséges géptani és energetikai ismeretek. De ezen túlmenően is ismerje meg géptani szempontból a fontosabb szerzőgépeket, a hőerőgépeket. Ez utóbbiaknál erősen figyelembe veendő a fejlődés jelenlegi stádiuma, tehát a dugattyús gőzgépekre már kisebb, a lassú égésű motorokra nagyobb gondot fordítsunk.

4. Sajátítsa el a műszaki rajzolást (elméleti és gyakorlati vonatkozásban együtt) olyan fokon, hogy ennek alapján egyszerűbb munkadarabok rajzát el tudja készíteni, esetleg saját maga által tervezett egyszerűbb eszközökét is, de főleg, hogy egyszerűbb eszközöket műszaki rajzuk alapján el tudjon készíteni. A műszaki rajz elsajátítása szoktassa hozzá a technikában megkívánt precizitáshoz, és gondossághoz. Tegye továbbá alkalmassá műhelyrajzok készítésére, amelyek alapján készítteti majd az általános iskolában a munkadarabokat.

5. Mivel a korszerű technikában igen jelentős szerepet játszik az elektromosság, ismerje meg az erősáramú és gyengeáramú elektrotechnikát olyan fókig, hogy szakszerűen megértse ezek alkalmazását a termelés legfontosabb területein. Gyakorlatban pedig sajátítsa el az erősáramú és gyengeáramú szerelést olyan mértékben, amilyen mértékben egyrészt elősegíti az elmélet jó megértését és elsajátítását, másrészt amilyen mértékben az szükséges a műhelyek és azok felszerelése elektromos berendezéseinek karbantartása, javítása szempontjából.

6. Meg kell ismernie a nagyüzemi szocialista termelés alapjait, szervezetét, menetét, hogy ezáltal áttekintése legyen az egész szocialista társadalom anyagi alapját képező egyik tényező, az ipar területe felett. Látnia kell az ipar egyes területeinek helyét, jelentőségét a termelésben. Szeretném itt hangsúlyozni azt a területet, amely az egész magyar műszaki politechnikai oktatás-képzésből sajnálatosan hiányzik, bár külföldön, pl. Csehszlovákiában nagy gondot fordítanak rá: *az építőipart*.

Az építőipar jelentősége és várható fejlődése sokkal nagyobb, sem-hogy nem létezőnek tekinthessük a politechnikai nevelés szempontjából. Ha ezt a — most még teljes — hiányt pótolnánk, a műszaki szakos tanárképzésben is a feladatok sorába kell iktatni a technológiától az építőipari gépek megismerésén át egészen a 6. pontban említett termelés alapjának megismeréséig.

7. Egyike a legfontosabb feladatoknak a módszertan elsajátítása. Tudnia kell a gyakorlati ismeretek óráinak módszeres vezetését, az egyes szerszámok használatának, munkafolyamatoknak módszeres oktatását, a műhelyrajz-olvasás megtanításának módszerét, a gyakorlat közben történő elméleti (elemi technológiai, stb.) ismeretek átadásának, ezzel kapcsolatban az elmélet és gyakorlat szoros összekötésének módját. El kell sajátítania az üzemlátogatások vezetésének módszerét, jól megértve a *kirándulás* és az *üzemlátogatás* elvi különbségét.

Ez utóbbi, a metodikai feladattal kapcsolatban meg kell jegyez-nem, hogy ezek a módszerek most vannak kiforró-félben, s hasznosabbnak látszik még pár évig a kiválóbb oktatók módszereit gyűjteni, mint már most megírni — elegendő tapasztalat híján — egy kiforratlan módszertant.

8. Végül feladatnak kell kitűznünk a termelés különböző ágainak mennél szélesebb körű megismertetését a műszaki szakos tanárjelöltekkel. Túlmenően azon a 2—3 üzemen, amelyben nyári hetekben maga is részt vesz a termelő munkában, feltétlenül szükséges még néhány más-fajta nagyüzem munkájának megismerése legalább egy-egy tanulmányi kirándulás keretén belül. Ez a négy tanévből három éven át rendezett 4—4 napos tanulmányi kirándulással oldható meg. Minden kirándulási napra egy-egy üzem meglátogatását tervezve, ez 12 nagyüzem megismerését jelenti. Hozzászámítva saját nyári munkahelyeit, így 15 iparág termelésébe lenne bepillantása. E kirándulásokkal kapcsolatban megismerhetné a tanulmányi kirándulás szervezésének és lebonyolításának módszerét is.

\* \* \*

Ismételten hangsúlyozni akarom, hogy a feladatok terén sem tart-hat ez a munka teljességre igényt. Vitás kérdések is akadnak, pl. az, hogy nem tekinthetünk-e feladatnak a műszaki szakos tanárképzés so-rán teljes általános iskolai tantervi mintadarabok előállításának feldol-gozását a műhelyrajztól a kész darabig?

De ha már a műszaki szakos tanárképzés munkásai meg is állapod-



tak az alapelvekben és a feladatokban, még mindig hátra van a feladatok megvalósítását szolgáló elméleti és gyakorlati anyag kitűzése, az első évek tapasztalatai alapján az anyag terjedelmének és mélységének az elérendő célhoz való alakítása, módosítása. Az első néhány év tapasztalatai alapján jegyzetek, később tankönyvek írása.

Amint látható, a műszaki szakos tanárképzés teljes kifejlesztése még évek munkáját igényli, gyakorlati munkát is, de elméleti kutatást is bőven.